

# BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-101035

(43)Date of publication of application : 15.04.1997

(51)Int.Cl.

F24C 7/02

(21)Application number : 07-256191

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 03.10.1995

(72)Inventor : KAMIMURA YUKISHIGE

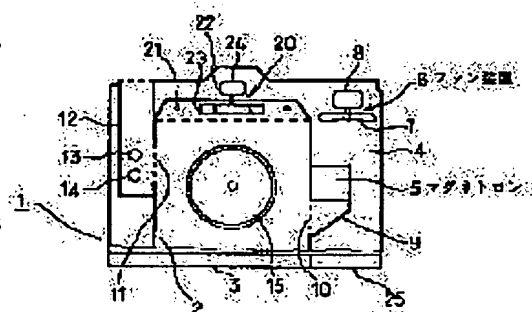
### (54) MICROWAVE OVEN

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform a uniform defrosting into an inner side of a frozen food and to prevent a film of ice from being left at the surface of the food by a method wherein when the frozen food is defrosted and cooked, air is blown against the food after the food is heated with a high frequency wave.

**SOLUTION:** A magnetron 5 is installed within a machine chamber 4 in a main body 1 of an oven. This magnetron 5 supplies a microwave into a heating chamber 2 so as to perform a high frequency heating of food stored in the heating chamber 2. In addition, a cooling fan device 6 for cooling the magnetron 5 or electrical component parts or the like is installed in the machine chamber 4. A hot air supplying device 20

for circulating hot air in the heating chamber 2 is installed in the heating chamber 2. In the case that the food is defrosted, a control circuit performs a high frequency wave heating of the food in response to an entire cooking time of defreezing and cooking. After heating, air feeding with the cooling fan device 6 against the food is carried out through a dust 9 and an aeration port 10.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.07.2001

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3253500

[Date of registration] 22.11.2001

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection] 2001-14131

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection] 09.08.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-101035

(43)公開日 平成9年(1997)4月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 4 C 7/02

識別記号

3 4 0

庁内整理番号

F I

F 2 4 C 7/02

技術表示箇所

3 4 0 J

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-256191

(22)出願日 平成7年(1995)10月3日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 上村 幸重

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

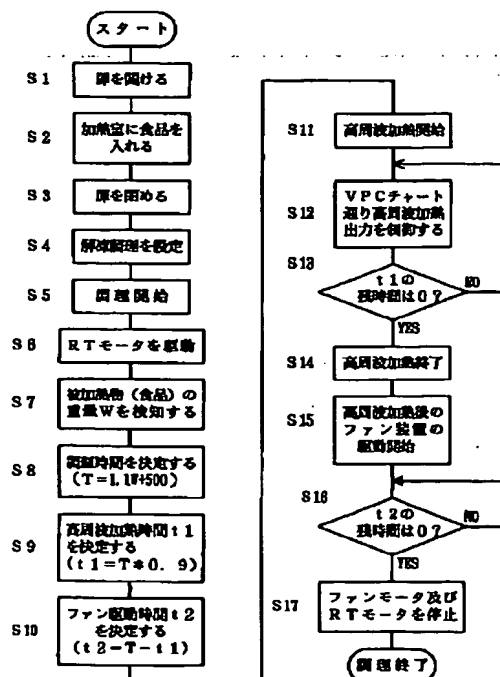
(74)代理人 弁理士 佐藤 強

(54)【発明の名称】 電子レンジ

(57)【要約】

【課題】 冷凍の食品を内部まで均一に解凍すると共に、食品の表面に氷の膜等が残ることを防止して、厚く重ねた薄切り肉を解凍した場合でも、解凍後すぐに薄切り肉をほぐしたり、剥がしたり可能にする。

【解決手段】 本発明の電子レンジは、加熱室内の食品を高周波加熱するマグネトロンと、食品に送風する冷却ファン装置とを備えると共に、マグネトロン及び冷却ファン装置を駆動制御する制御回路を備え、そして、冷凍された食品を解凍調理する場合に、制御回路によって、マグネトロンを駆動して食品を高周波加熱した後、冷却ファン装置を駆動して食品に風を送風するように構成したものである。この場合、高周波加熱後の食品への送風によって、食品の表面の氷の膜等を溶かすことができるから、厚く重ねた薄切り肉を解凍した場合でも解凍後すぐに薄切り肉をほぐしたりできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱室内に高周波を供給して食品を高周波加熱するマグネトロンと、  
前記加熱室内に送風するファン装置と、  
前記マグネトロン及び前記ファン装置を駆動制御する制御手段とを備え、  
冷凍された食品を解冻調理する場合、前記制御手段は、  
前記マグネトロンを駆動して前記食品を高周波加熱した後、前記ファン装置を駆動して前記食品に風を送風するように制御することを特徴とする電子レンジ。

【請求項2】 制御手段は、食品の重量または高周波加熱時間に基づいて高周波加熱後の食品への送風時間を可変するように制御することを特徴とする請求項1記載の電子レンジ。

【請求項3】 制御手段は、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置のファンの回転速度を食品の重量に基づいて可変するように制御することを特徴とする請求項1記載の電子レンジ。

【請求項4】 制御手段は、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置のファンの回転速度を徐々に小さくするように制御することを特徴とする請求項1記載の電子レンジ。

【請求項5】 制御手段は、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置を間欠駆動するように制御することを特徴とする請求項1記載の電子レンジ。

【請求項6】 加熱室内に熱風を循環供給する熱風ヒータ及び熱風ファン装置を備え、  
制御手段は、高周波加熱後に食品へ送風する際、前記熱風ファン装置を駆動して送風すると共に、前記熱風ヒータを駆動するように制御することを特徴とする請求項1記載の電子レンジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍された食品を高周波加熱して解冻する解冻調理機能を備えた電子レンジに関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】電子レンジにおいて、冷凍された食品を解冻する場合、重量センサにより食品の重量を検出し、この検出した重量に基づいて高周波加熱する時間を設定し、この設定した加熱時間だけ高周波加熱を実行することにより、解冻調理を自動的に実行するように構成されている。そして、この構成の場合、高周波加熱の出力を残り加熱時間に応じて徐々に弱く変化させることにより、食品を極力均一に加熱するように構成されている。

【0003】しかし、上記構成により厚みのある食品を解冻した場合、食品の内部を解冻できないことがあった。特に、薄切り肉を厚く重ねた塊状の冷凍食品を解冻する場合、薄切り肉の間に霜や氷が残ることから、解冻

後すぐには、薄切り肉をほぐしたり、剥がしたりすることができないことがあった。また、高周波加熱を終了した後においても、食品の表面に氷の膜（グレースと称す）が残ることがあった。特に、薄切り肉を厚く重ねたものを解冻した場合に、上記グレースが残ると、薄切り肉をほぐしたり、剥がしたりすることができなかった。

【0004】そこで、本発明の目的は、冷凍された食品を内部まで均一に解冻することができると共に、食品の表面に氷の膜が残ることを防止でき、薄切り肉を厚く重ねたものを解冻した場合でも、解冻後すぐに薄切り肉をほぐしたり、剥がしたりすることができる電子レンジを提供するにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の電子レンジは、加熱室内に高周波を供給して食品を高周波加熱するマグネトロンを備え、前記加熱室内に送風するファン装置を備え、前記マグネトロン及び前記ファン装置を駆動制御する制御手段を備え、そして、冷凍された食品を解冻調理する場合に、前記制御手段によって、前記マグネトロンを駆動して前記食品を高周波加熱した後、前記ファン装置を駆動して前記食品に風を送風するように制御するところに特徴を有する。

【0006】上記手段によれば、マグネトロンを駆動して冷凍の食品を高周波加熱した後、ファン装置を駆動して食品に風を送風するように構成した。このため、例えば薄切り肉を厚く重ねた塊状の冷凍物を解冻する場合に、高周波加熱しただけでは、薄切り肉の間に霜や氷が残ったり、食品の表面に氷の膜が残ったりすることがあるが、この後、該食品に風を送風することにより薄切り肉の間の霜や氷、並びに、食品の表面の氷の膜等を溶かすことが可能となる。この結果、解冻後すぐに薄切り肉をほぐしたり、剥がしたりすることができるようになる。

【0007】また、上記構成の場合、制御手段は、食品の重量または高周波加熱時間に基づいて高周波加熱後の食品への送風時間を可変するように制御することが好ましい。このように構成すれば、高周波加熱後の食品への送風時間が食品の重量に応じた適切な時間となるから、食品の量の多少（即ち、重量の大小）にかかわらず、薄切り肉の間の霜や氷、並びに、食品の表面の氷の膜等を確実に溶かすことができる。

【0008】更に、制御手段は、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置のファンの回転速度を食品の重量に基づいて可変するように制御することが良い構成である。更にまた、制御手段によって、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置のファンの回転速度を徐々に小さくするように制御することも好ましい構成である。また、制御手段によって、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置を間欠駆動するように制御することも良い構成である。

【0009】一方、加熱室内に熱風を循環供給する熱風ヒータ及び熱風ファン装置を備え、制御手段によって、高周波加熱後に食品へ送風する際、上記熱風ファン装置を駆動して送風すると共に、上記熱風ヒータを駆動するように制御することがより一層好ましい構成である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明をヒータ付き電子レンジに適用した第1の実施例について図1ないし図5を参照しながら説明する。まず、ヒータ付き電子レンジの概略全体構成を示す図2及び図3において、レンジ本体1の内部には、調理物を収容して加熱調理するための加熱室2が設けられている。この加熱室2の前面開口部は、調理物の出入れ口となっており、扉3により開閉される構成となっている。また、レンジ本体1内における加熱室2の右側には、機械室4が設けられており、この機械室4内にマグネトロン5が配設されている。

【0011】このマグネトロン5は、マイクロ波を加熱室2内に供給して、加熱室2内に収容されている食品を高周波加熱（レンジ加熱）するものである。更に、上記機械室4内には、マグネトロン5や他の電気部品を冷却する冷却ファン装置6が配設されている。この冷却ファン装置6は、ファン7及びこのファン7を回転駆動するファンモータ8から構成されている。上記冷却ファン装置6により生成された冷却風の一部は、マグネトロン5を冷却した後、ダクト9及び通気口10を通して加熱室2内へ送風（供給）されるように構成されている。この場合、冷却ファン装置6が本発明のファン装置を構成している。

【0012】また、加熱室2の左側壁上部には、多数の小孔からなる排気口11が設けられている。この排気口11の外側には、レンジ本体1の外部へ通じる排気ダクト12が配設されている。この構成の場合、上記冷却ファン装置6が駆動されて冷却風が通気口10を介して加熱室2内に送風されることにより、加熱室2内の空気が排気口11及び排気ダクト12を通して外部へ排出されるように構成されている。更に、排気ダクト12内には、調理物から発生する水蒸気等のガスを検知するガスセンサ13と、調理物から発生するアルコールガスを検知するアルコールセンサ14とが設けられている。これらセンサ13、14は、上記各ガスの濃度に対応する電圧レベルの電圧信号を検知信号として出力するように構成されている。

【0013】一方、上記加熱室2の内底部には、食品を載置するための回転皿15が回転可能に配設されている。この回転皿15は、図3に示すように、RTモータ16（図4参照）を内蔵する駆動機構部17により回転軸18を介して回転駆動されるように構成されている。上記駆動機構部17内には、回転皿15上に載置された食品の重量を検知する重量センサ19（図4参照）が設

けられている。この重量センサ19は、例えば静電容量タイプのセンサであり、回転軸18に作用する荷重（食品の重量）に対応する周波数の周波数信号を重量検知信号として出力するように構成されている。

【0014】また、加熱室2の後部には、熱風を加熱室2内に循環供給する熱風供給装置20が配設されており、この熱風供給装置20により加熱室2内の食品がオーブン調理されるように構成されている。上記熱風供給装置20は、熱風ヒータ21及び熱風ファン装置22とから構成されている。そして、この熱風ファン装置22は、熱風ファン23と熱風ファンモータ24とから構成されている。

【0015】尚、レンジ本体1の前面右端部には、図2に示すように、操作パネル部25が設けられている。この操作パネル部25には、各種の操作スイッチ26（図4参照）並びに種々の表示器27（図4参照）が配設されている。上記各種の操作スイッチ26は、種々の調理メニューを選択設定するためのスイッチや、調理運転を開始させるためのスタートスイッチや、調理運転時の加熱の強め弱めを指定するためのスイッチなどである。また、種々の表示器27は、選択された調理メニューを表示する表示器や、加熱出力を表示する表示器や、時刻や調理時間を表示する表示器などである。

【0016】さて、電子レンジの電氣的構成を機能ブロックにて示す図4において、例えばマイクロコンピュータ等からなる制御回路28は、電子レンジの加熱調理運転全般を制御する調理制御機能を有しており、内部のメモリにそのための制御プログラムを記憶している。この制御回路28が、本発明の制御手段を構成している。そして、制御回路28は、各種の操作スイッチ26からのスイッチ信号、アルコールセンサ14からの検知信号、ガスセンサ13からの検知信号、並びに、重量センサ19からの重量検知信号を受けるように構成されている。

【0017】また、上記制御回路28は、マグネトロン5を駆動回路29を介して駆動制御し、駆動機構部17のRTモータ16、冷却ファン装置6のファンモータ8、熱風ファン装置22の熱風ファンモータ24及び熱風ヒータ21を駆動回路30を介して駆動制御し、また、操作パネル部25の各種の表示器27を駆動制御し、更に、調理終了報知や異常報知を行うためのブザー31を駆動制御するように構成されている。

【0018】次に、上記構成の作用、特に解凍調理の動作を図1及び図5も参照して説明する。図1に示すフローチャートは、制御回路28に記憶された制御プログラムのうちの解凍調理の制御内容を概略示すものである。この図1において、冷凍された食品を解凍する調理を行う場合、まず扉3を開放した後（ステップS1）、冷凍された食品を加熱室2内の回転皿15上に載置して収容する（ステップS2）。続いて、扉3を閉塞した後（ステップS3）、操作パネル部25の操作スイッチ2

6のうちのメニュー選択スイッチを操作して解凍調理を設定する(ステップS4)。そして、操作スイッチ26のうちのスタートスイッチを操作すると、解凍調理が開始される(ステップS5)。

【0019】これにより、制御回路28は、RTモータ16を通電駆動して回転皿15を回転させる(ステップS6)と共に、重量センサ19により食品(被加熱体)の重量を検知する(ステップS7)。この場合、食品の検知重量をW(単位はg)とする。続いて、制御回路28は、解凍調理全体の調理時間Tを次の式に従って算出する(ステップS8)。

$$【0020】T=1.1W+500$$

但し、Tの単位は秒である。

【0021】そして、制御回路28は、解凍調理全体の調理時間Tに基づいて冷凍された食品を高周波加熱する\*

\*時間t1を次の式に従って算出する(ステップS9)。

$$【0022】t1=T \times 0.9$$

また、制御回路28は、解凍調理全体の調理時間Tと高周波加熱する時間t1に基づいて、食品を高周波加熱した後、食品へ送風する送風時間t2を次の式に従って算出する(ステップS10)。

$$【0023】t2=T-t1$$

この後、制御回路28は、マグネトロン5を通電駆動して食品を高周波加熱開始する(ステップS11)。この場合、高周波加熱の出力は、下記の表1に示すように、高周波加熱時間t1の残り時間に応じて設定される構成となっている(ステップS12)。尚、表1をVPCチャートという。

【0024】

【表1】

t1 (残時間)(分)	ON (秒)	OFF (秒)	出力(W)
0	4	26	53
1	4	26	53
2	4	26	53
3	4	26	53
4	5	25	67
5	5	25	67
6	6	24	80
7	6	24	80
8	6	24	80
9	7	23	93
10	7	23	93
11	7	23	93
12	8	22	107
13	8	22	107
14	8	22	107
15	9	21	120
16	9	21	120
17	9	21	120
18	10	20	133
19	10	20	133
20	10	20	133
21	10	20	133

具体的には、上記表1に示すように、高周波加熱時間t1の残り時間が例えば18分であれば、マグネトロン5をオンオフするデューティを(オン時間を10秒、オフ時間を20秒)として加熱する。この場合、加熱出力は133Wである。この後、高周波加熱時間t1をカウントダウンしていくと共に、高周波加熱時間t1の残り時間が1分少なくなる毎に、上記表1に示す通りに、高周波加熱出力(マグネトロン5をオンオフするデューティ)を設定し直して高周波加熱を続けるように構成されている。従って、高周波加熱時間t1の残り時間が例えば17分になると、加熱出力を120Wのデューティ(オン時間を9秒、オフ時間を21秒)に変更設定して加熱するようになっている。

【0025】また、制御回路28は、上記マグネトロン

5を通電駆動するときには、同時に冷却ファン装置6のファンモータ8を通電駆動するように構成されている。この冷却ファン装置6の駆動により、マグネトロン5が冷却されると共に、加熱室2内が換気される構成となっている。尚、上記高周波加熱時間t1の計時動作は、制御回路28に内蔵されたタイマにより実行される構成となっている。

【0026】そして、この後、高周波加熱時間t1の残り時間がゼロになると、ステップS13にて「YES」へ進み、制御回路28はマグネトロン5を断電して高周波加熱を終了する(ステップS14)。ここで、マグネトロン5を断電停止したときにも、冷却ファン装置6のファンモータ8への通電駆動を続けるように構成されており、もって、上記冷却ファン装置6により食品への送

風運転（高周波加熱後）が開始される（ステップ S 15）。この場合、制御回路 28 は、上記送風運転と同時に送風時間  $t_2$  のカウントダウン（計時）を開始する。尚、上記送風時間  $t_2$  の計時動作は、制御回路 28 に内蔵されたタイマにより実行される構成となっている。

【0027】この後、送風時間  $t_2$  の残り時間がゼロになると、ステップ S 16 にて「YES」へ進み、制御回路 28 は冷却ファン装置 6 のファンモータ 8 を断電して送風運転を終了すると共に、RTモータ 16 を断電して回転皿 15 を回転停止し、更に、ブザー 31 を鳴動させて解凍調理終了を報知するように構成されている（ステップ S 17）。これにより、食品の解凍調理が終了する。そして、上述した高周波加熱運転及び送風運転の態様をグラフにすると、図 5 に示すようになる。

【0028】このような構成の本実施例によれば、冷凍された食品をマグネトロン 5 を駆動して高周波加熱した後、冷却ファン装置 6 を駆動して上記食品に風を送風するように構成した。このため、例えば薄切り肉を厚く重ねた塊状の冷凍の食品を解凍する場合に、高周波加熱しただけでは、薄切り肉の間に霜や氷が残ったり、食品の表面に氷の膜が残ったりすることがあるが、この高周波加熱後、該食品に風を送風することにより、薄切り肉の間の霜や氷、並びに、食品の表面の氷の膜等を溶かすことができる。この結果、食品の解凍後すぐに薄切り肉をほぐしたり、剥がしたりすることができるようになる。

【0029】また、上記実施例の場合、制御回路 28 は、食品の重量  $W$  に基づいて高周波加熱後の食品への送風時間  $t_2$  を可変するように構成した。これにより、高周波加熱後の食品への送風時間  $t_2$  が食品の重量  $W$  に応じた適切な時間となるから、食品の量の多少（重量の大小）にかかわらず、薄切り肉の間の霜や氷、並びに、食品の表面の氷の膜等を確実に溶かすことができる。そして、送風運転を無駄に実行することもなく、節電することができる。

【0030】更に、上記実施例では、高周波加熱後の食品への送風運転を、マグネトロン 5 を冷却するための冷却ファン装置 6 を使用することにより実現する構成とした。このため、専用のファン装置が不要であるから、製造コストが上昇することがほとんどない。

【0031】尚、上記実施例では、高周波加熱後の食品への送風時間  $t_2$  を食品の重量  $W$  に基づいて可変するように構成したが、これに代えて、食品を高周波加熱する高周波加熱時間  $t_1$  に基づいて可変するように構成しても良い。この場合、高周波加熱時間  $t_1$  は食品の重量  $W$  に応じた時間であることから、このように可変設定された送風時間  $t_2$  は食品の量の多少（重量の大小）に応じた適切な時間となり、上記第 1 の実施例と同様な効果を得ることができる。

【0032】また、上記実施例では、高周波加熱後の食品への送風時間  $t_2$  を食品の重量  $W$  に基づいて可変させ

るように構成したが、一定時間に固定するように構成しても良い。この場合、解凍調理可能な最大重量の食品に対応する送風時間を上記一定時間として用いることが好ましく、このように構成すれば、薄切り肉の間の霜や氷、並びに、食品の表面の氷の膜等を確実に溶かすことができると共に、解凍調理のための運転制御が簡単になる。

【0033】更に、上記実施例では、マグネトロン 5 を冷却するための冷却ファン装置 6 によって高周波加熱後の食品への送風運転を実行するように構成したが、これに限られるものではなく、上記送風運転専用のファン装置を別途設けるように構成しても良い。

【0034】図 6 は本発明の第 2 の実施例を示すものであり、第 1 の実施例と異なる点を説明する。この第 2 の実施例では、食品へ送風する運転を実行する専用のファン装置を設けるように構成されている。そして、制御回路 28 は、上記専用のファン装置のファンの回転速度を可変させることが可能に構成されている。また、上記第 2 の実施例において、冷凍の食品を解凍調理する場合の食品を高周波加熱する運転は、第 1 の実施例の高周波加熱運転とほぼ同じである。具体的には、制御回路 28 は、食品の重量  $W$ （単位は  $g$ ）を検知すると共に、この検知重量  $W$  と次の式とに基づいて、解凍調理全体の調理時間  $T$ （単位は秒）を算出する。

$$【0035】T = 1.1W + 500$$

そして、制御回路 28 は、上記高周波加熱運転の運転時間（高周波加熱時間） $t_1$  と、高周波加熱後の食品への送風運転の運転時間（送風時間） $t_2$  とを次の各式に従って算出する。

$$【0036】t_1 = T \times 0.8$$

$$t_2 = T \times 0.2$$

さて、第 2 の実施例において、高周波加熱後の食品への送風運転は、上記専用のファン装置を駆動して行う。この場合、制御回路 28 は、ファン装置のファンの回転速度を、下記の表 2 に示すように、食品の重量  $W$  に基づいて可変させるように構成されている。尚、上記送風運転は、上記算出された運転時間（送風時間） $t_2$  だけ実行されるようになっている。

【0037】

【表 2】

食品の重量W (g)	回転速度(rpm)
$W \leq 200$	600
$200 < W \leq 400$	1000
$400 < W \leq 600$	1200
$600 < W$	1500

そして、上述した第2の実施例による高周波加熱運転及び送風運転をグラフにすると、図6(a)及び(b)に示すようになる。ここで、図6(a)は食品の重量が重い場合を示し、図6(b)は食品の重量が軽い場合を示している。この場合、食品の重量が重いときの高周波加熱時間を $t_{11}$ 、送風時間 $t_{21}$ とし、食品の重量が軽いときの高周波加熱時間を $t_{12}$ 、送風時間 $t_{22}$ とすると、

$$t_{11} > t_{12}$$

$$t_{21} > t_{22}$$

が成立する。尚、上述した以外の第2の実施例の構成は、第1の実施例の構成と同じ構成となっている。

【0038】従って、上記第2の実施例においても、第1の実施例とほぼ同様な作用効果を得ることができる。特に、第2の実施例では、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置のファンの回転速度を食品の重量Wに基づいて可変するように制御する構成としたので、高周波加熱後の食品への送風運転の送風強さが食品の重量Wに  
30 応じた適切な強さとなるから、食品の量の多少(重量の大小)にかかわらず、薄切り肉の間の霜や氷、並びに、食品の表面の氷の膜等を確実に溶かすことができる。

【0039】尚、上記第2の実施例では、専用のファン装置を設け、このファン装置のファンの回転速度を可変させる構成としたが、これに代えて、マグネトロン冷却用の冷却ファン装置により高周波加熱後に食品へ送風する運転を行うようにすると共に、該冷却ファン装置のファンの回転速度を食品の重量に基づいて可変させるよう  
40 に構成しても良い。また、上記第2の実施例では、高周波加熱後の食品への送風運転の運転時間を可変させる構成としたが、一定時間に固定するように構成しても良い。

【0040】図7は本発明の第3の実施例を示すものである。この第3の実施例では、食品へ送風する運転を実行する専用のファン装置を設けると共に、制御回路28は上記専用のファン装置のファンの回転速度を可変させることが可能に構成されている。そして、第3の実施例において、冷凍の食品を解凍調理する場合の食品を高周

波加熱する運転の運転時間(高周波加熱時間) $t_1$ 、並びに、高周波加熱後の食品への送風運転の運転時間(送風時間) $t_2$ を設定する制御は、第1の実施例の制御または第2の実施例の制御と同じである。

【0041】ここで、第3の実施例のうちで第1の実施例と異なるところは、図7に示すように、制御回路28が、高周波加熱後に食品へ送風する際に、上記ファン装置のファンの回転速度を徐々に小さくするように制御した点である。尚、上述した以外の第3の実施例の構成は、第1の実施例の構成と同じ構成となっている。

【0042】従って、上記第3の実施例においても、第1の実施例とほぼ同様な作用効果を得ることができる。特に、第3の実施例では、高周波加熱後に食品へ送風する際、ファン装置のファンの回転速度を徐々に小さくするように制御したので、食品の表面に付いている氷の膜を溶かしながら、該食品の表面が乾燥することを極力防止できる。尚、上記第3の実施例では、専用のファン装置を設け、このファン装置のファンの回転速度を徐々に小さくする構成としたが、これに代えて、マグネトロン冷却用の冷却ファン装置により高周波加熱後に食品へ送風すると共に、該冷却ファン装置のファンの回転速度を徐々に小さくするように構成することも好ましい。

【0043】また、上記各実施例では、食品へ送風するファン装置としてマグネトロン冷却用の冷却ファン装置または専用のファン装置を使用するように構成したが、これに代えて、オープン調理用の熱風供給装置20の熱風ファン装置22を使用するように構成しても良い。この場合、高周波加熱後に食品へ送風する運転を行うときには、熱風ヒータ21を断電した状態で熱風ファン装置22のファンモータ24だけを通電駆動するようにすれば良く、上記各実施例とほぼ同様な作用効果を得ることができる。

【0044】更に、上記各実施例では、高周波加熱後に食品へ送風する運転を行う場合、マグネトロン冷却用の冷却ファン装置または専用のファン装置または熱風ファン装置22を連続駆動(通電)する構成としたが、これに代えて、間欠駆動(通電)するように構成しても良い。このように構成すると、送風により溶けた食品の表面部分を食品の内部になじませながら解凍を進めることができるので、食品の解凍の仕上がり具合が一層向上する。

【0045】一方、食品へ送風するファン装置として、オープン調理用の熱風供給装置20の熱風ファン装置22を使用する場合に、図8に示す第4の実施例のように、熱風ファン装置22を駆動して送風すると共に、熱風ヒータ21を駆動するように制御しても良い。そして、この第4の実施例の場合、熱風ファン装置22及び熱風ヒータ21を同期して間欠駆動するように構成している。従って、第4の実施例では、食品のうちの送風だけでは溶け難い部分を熱風ヒータ21からの熱により速

やかに溶かすことができる。

【0046】尚、上記第4の実施例では、熱風ファン装置22及び熱風ヒータ21を同期して間欠駆動するように構成したが、これに限られるものではなく、熱風ヒータ21を間欠駆動し、熱風ファン装置22を連続駆動するように構成しても良い。また、熱風ヒータ21の出力を低くした状態で該熱風ヒータ21及び熱風ファン装置22を連続駆動するように構成しても良い。

【0047】

【発明の効果】本発明は、以上の説明から明らかなように、食品を解冻調理する場合に、マグネトロンを駆動して冷凍の食品を高周波加熱した後、ファン装置を駆動して食品に風を送風するように構成したので、例えば薄切り肉を厚く重ねた塊状の冷凍食品を解冻する場合であっても、薄切り肉の間の霜や氷、並びに、食品の表面の氷の膜等を溶かすことが可能となり、解冻後すぐに薄切り肉をほぐしたり、剥がしたりすることができるという優れた効果を奏する。

\*

\* 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例を示すフローチャート

【図2】 電子レンジの横断面図

【図3】 電子レンジの縦断側面図

【図4】 ブロック図

【図5】 高周波加熱の出力の変化と冷却ファン装置のオンオフの変化を示す図

【図6】 本発明の第2の実施例を示す図5相当図

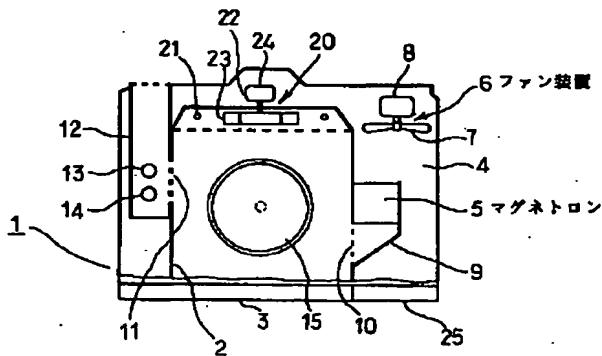
【図7】 本発明の第3の実施例を示す図5相当図

【図8】 本発明の第4の実施例を示す図5相当図

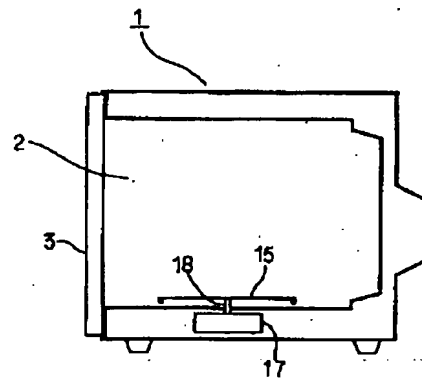
【符号の説明】

2は加熱室、4は機械室、5はマグネトロン、6は冷却ファン装置、7はファン、8はファンモータ、15は回転皿、16はRTモータ、19は重量センサ、20は熱風供給装置、21は熱風ヒータ、22は熱風ファン装置、23はファン、24は熱風ファンモータ、28は制御回路（制御手段）を示す。

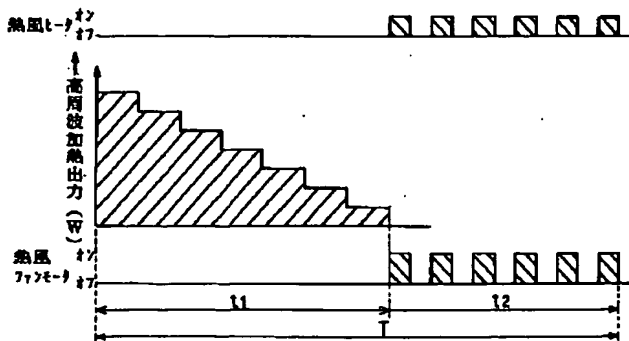
【図2】



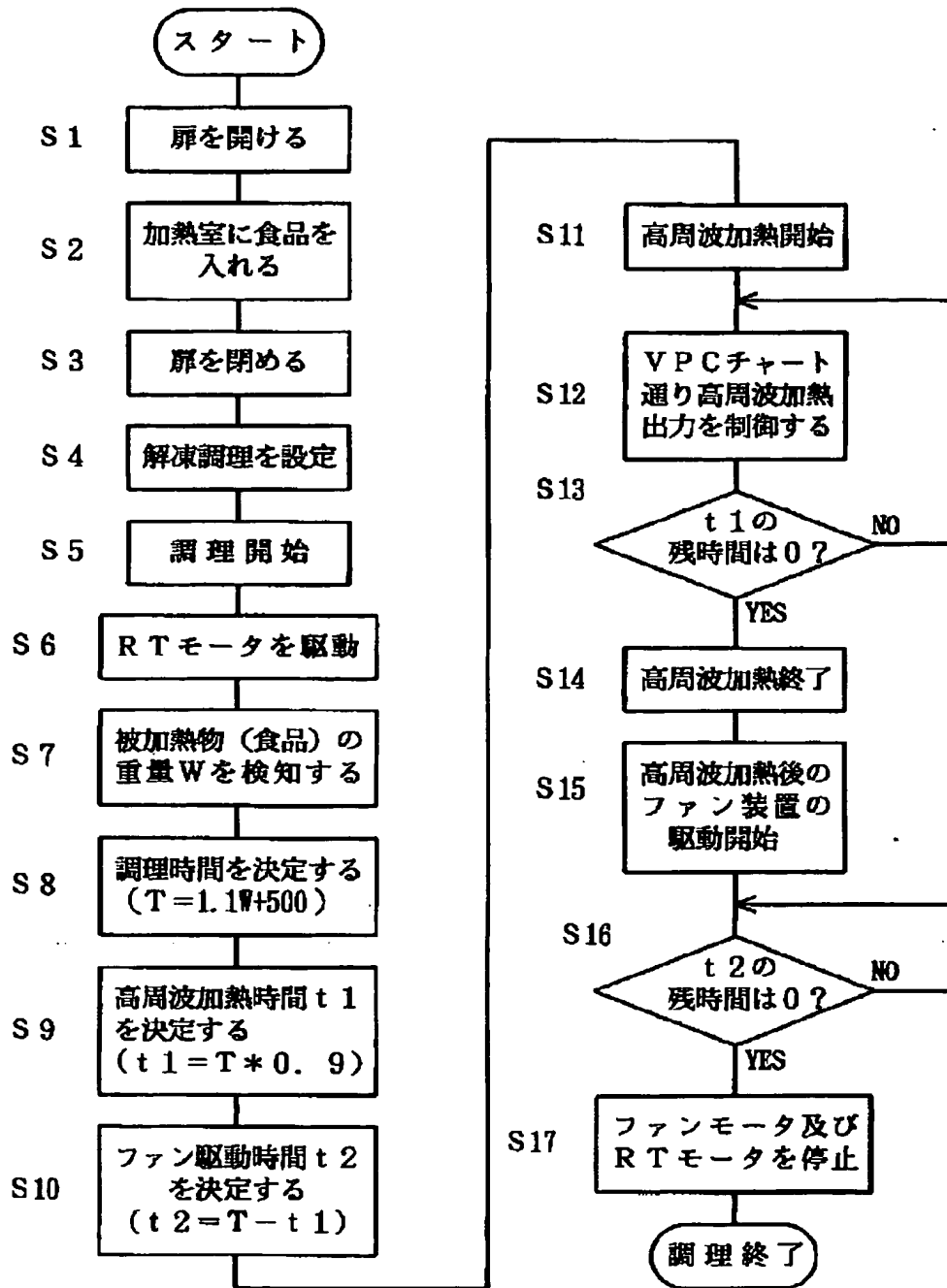
【図3】



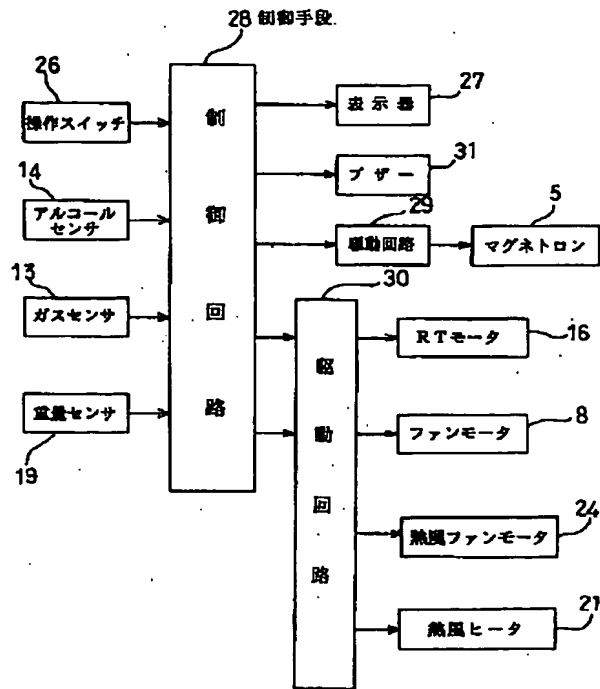
【図8】



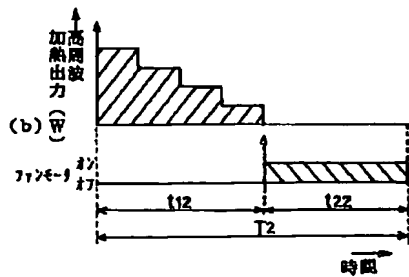
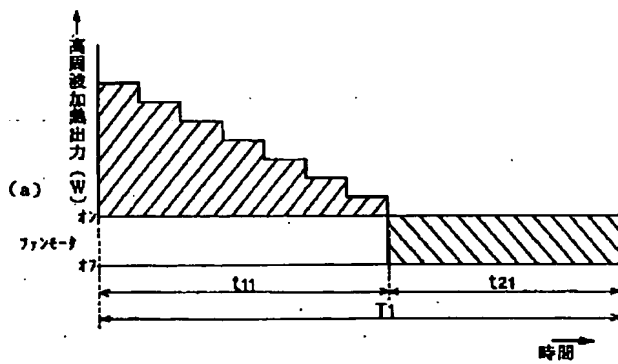
【図1】



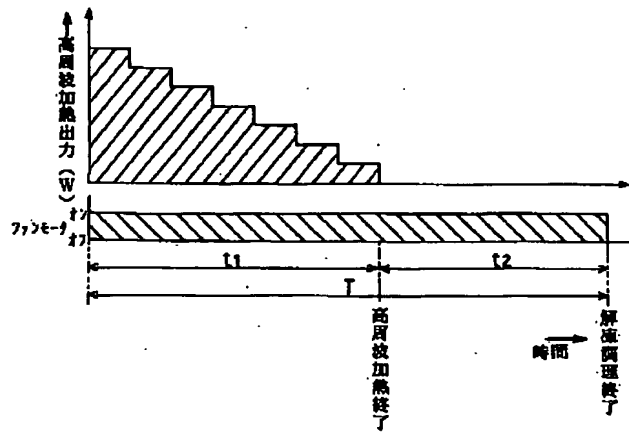
【図4】



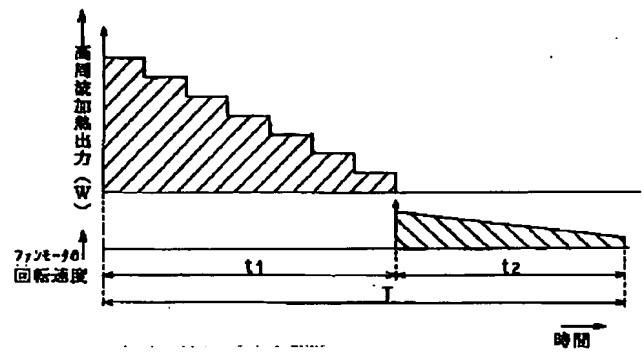
【図6】



【図5】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**